

ANALES DEL MUSEO NACIONAL DE BUENOS AIRES.

Tomo XIX (Ser. 3ª, t. XII), p. 1 á 25.

PRODUCTOS PÍRICOS DE ORIGEN ANTRÓPICO

EN LAS

FORMACIONES NEOGENAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

POR

FLORENTINO AMEGHINO.

[Memoria redactada expresamente para ser presentada al 4º Congreso Científico
(Primer Pan Americano) de Santiago de Chile].

PRODUCTOS PÍRICOS DE ORIGEN ANTRÓPICO

EN LAS

FORMACIONES NEOGENAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

POR

FLORENTINO AMEGHINO.

PRODUCTOS PÍRICOS DE ORIGEN ANTRÓPICO

EN LAS

FORMACIONES NEOGENAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

POR

FLORENTINO AMEGHINO.

[Memoria redactada expresamente para ser presentada al 4º Congreso Científico
(Primero Pan Americano) de Santiago de Chile].

Entre los temas generales de la sección de Ciencias Naturales, Antropológicas y Etnológicas del programa de este Congreso, figura en primer término el que se refiere á la antigüedad del hombre americano.

Es cosa muy sabida desde hace ya años, que en Sud América el hombre es sumamente antiguo, pues fué contemporáneo de los grandes mamíferos extinguidos de la fauna pampeana.

Treinta y ocho años van corridos desde que inicié en la República Argentina las investigaciones sistemáticas sobre el hombre fósil.

Los primeros vestigios encontrados allá por el año 1870, procedían de las capas más superficiales de la formación pampeana; pero, poco á poco fueron apareciendo trazas de la existencia del hombre en todos los horizontes de la misma formación, y también en capas todavía mucho más antiguas, como por ejemplo las de Monte Hermoso, que pertenecen á la formación araucana y atribuyo á la época miocena. Es claro que, el ser que en tan remota antigüedad dejó tales vestigios no es considerado como perteneciente al género *Homo*, en la acepción zoológica de este término sino á un género precursor del hombre.

Los materiales que sirven de fundamento para establecer la existencia del hombre en la formación pampeana y de su precursor en la formación araucana son de tres clases distintas:

1.º Los huesos mismos que del hombre y de su precursor quedaron sepultados en esos terrenos.

★ PRODUITS PYRIQUES D'ORIGINE ANTHROPIQUE

DANS LES

FORMATIONS NÉOGÈNES DE LA RÉPUBLIQUE ARGENTINE

PAR

FLORENTINO AMEGHINO¹.

[Mémoire rédigé expressément pour être présenté au 4^e Congrès Scientifique
(Premier Pan-Américain) de Santiago du Chili].

Entre les thèmes généraux du programme de la Section des Sciences Naturelles, anthropologiques et ethnologiques de ce Congrès, figure en première ligne celui qui a rapport à l'antiquité de l'homme américain.

On sait déjà depuis bien des années que l'homme est très ancien dans l'Amérique du Sud, puisqu'il fut contemporain des grands mammifères éteints de la faune pampéenne.

Trente-huit ans se sont écoulés depuis que je commençai dans l'Argentine les investigations systématiques sur l'homme fossile.

Les premiers vestiges trouvés dès 1870 provenaient des couches les plus superficielles de la formation pampéenne; mais peu à peu apparurent des traces de l'existence de l'homme dans tous les horizons de la même formation, ainsi que dans les couches encore bien plus anciennes, comme par exemple celles de Monte Hermoso qui appartiennent à la formation araucanienne et que j'attribue à l'époque miocène. Il est clair que l'être qui, d'une si lointaine antiquité, a laissé de tels vestiges n'est pas considéré comme appartenant au genre *Homo*, dans l'acception zoologique de ce terme, sinon à un genre précurseur de l'homme.

Les matériaux qui servent de base pour affirmer l'existence de l'homme dans la formation pampéenne et de son précurseur dans la formation araucanienne sont de trois classes distinctes:

1.^o Les ossements mêmes de l'homme et de son précurseur qui sont restés ensevelis dans ces terrains.

¹ Traduction du naturaliste M. le professeur Jean Brèthes.

2.º Los vestigios de la acción intencional del hombre en forma de pedernales tallados, huesos partidos, rayados, pulidos, etc.

3.º Los vestigios de fogones, generalmente destruidos, revelados por fragmentos de tierra cocida, escorias y huesos quemados, á veces, aunque muy raramente, intactos ó casi intactos é *in situ*.

Es sobre esta última clase de productos que voy á entretener por breves instantes á los ilustrados miembros de este Congreso.

Las escorias son masas de materia que se conoce estuvieron en fusión; generalmente muy livianas, muy porosas, con vacuidades celulares más ó menos esféricas, de un color oscuro ó gris pizarra; al primer golpe de vista presentan un notable parecido con las escorias volcánicas, y como tales las tomaron los primeros observadores. Más tarde probé que eran productos formados *in situ* en fogones encendidos por el hombre ó el producto de incendios intencionales.

Las tierras cocidas son simplemente trozos de tierra ó de limo endurecidos por la acción del fuego y que han adquirido un color rojo ladrillo; son absolutamente iguales á trozos de ladrillos actuales, de los cuales no se distinguen absolutamente por ningún carácter. Esos fragmentos los he considerado desde un principio como trozos de tierra cocida procedentes del suelo de antiguos fogones destruidos por la acción del agua, interpretación que tuvo asentimiento general y que durante más de treinta años nadie puso en duda.

Ultimamente se ha producido algo que representa un paso, no precisamente hacia adelante como siempre sería de desear, sino decididamente hacia atrás. Se ha pretendido demostrar que las mencionadas escorias y tierras cocidas son escorias y tobas de origen volcánico. Es un milagro que no se haya dicho otro tanto de los huesos quemados, pero para éstos ya quedarán reservados otros argumentos: que no han sido quemados, ó que lo han sido por las escorias volcánicas.

La tendencia manifiesta es minar las bases en que se apoya la demostración de la existencia del hombre y de su precursor en las épocas pasadas. La embestida á las escorias y tierras cocidas no es

2.° Les vestiges de l'action intentionnelle de l'homme sous forme de silex taillés, os fendus, rayés, polis, etc.

3.° Les vestiges de foyers, généralement détruits, révélés par des fragments de terre cuite, des scories et des os brûlés et parfois, bien que rarement, presque ou complètement intacts et *in situ*.

C'est sur cette dernière classe de produits que je vais entretenir quelques instants les savants membres de ce Congrès.

Les scories sont des masses de matière, que l'on connaît avoir été en fusion, généralement très légères, très poreuses, avec des vacuités cellulaires plus ou moins sphériques, de couleur obscure ou d'un gris d'ardoise; au premier coup d'œil elles offrent une remarquable ressemblance avec les scories volcaniques, et les premiers observateurs les prirent comme telles. Plus tard je prouvai que c'était des produits formés *in situ* dans des foyers allumés par l'homme ou des produits d'incendies intentionnels.

Les terres cuites sont simplement des morceaux de terre ou de limon endurcis par l'action du feu et qui ont acquis la couleur rouge brique; ils sont absolument égaux à des morceaux de briques actuelles dont ils ne se distinguent absolument par aucun caractère. Dès le commencement je considérai ces fragments comme des morceaux de terre cuite provenant du sol d'anciens foyers détruits par l'action de l'eau, interprétation qui eut l'assentiment général et que personne n'a mise en doute pendant plus de trente ans.

Dernièrement il s'est produit quelque chose qui serait un pas, non précisément vers l'avant, comme il serait toujours à désirer, mais franchement en arrière. On a prétendu prouver que ces scories et ces terres cuites sont des scories et des tufs d'origine volcanique. C'est un miracle que l'on n'en ait pas dit autant des os brûlés, mais pour ceux-ci on réserverait d'autres arguments: ils n'ont pas été brûlés ou ils l'ont été par les scories volcaniques.

La tendance manifeste est de miner les bases sur lesquelles s'appuie la démonstration de l'existence de l'homme et de son précurseur dans les époques passées. L'attaque aux scories et aux terres

más que el principio de la campaña, pero es tiempo perdido, pues en este caso la evidencia se impone, y afirmo desde ya de la manera más categórica, que los que sostienen el origen volcánico de esos materiales incurren en un gran error.

El único argumento aparentemente de algún valor que se haya presentado en favor del origen volcánico de las escorias, es el examen microscópico de las mismas, que ha revelado la existencia de cristales de minerales volcánicos como la aujita, la plagioclasa y la magnetita. Pero el limo pampeano tiene la misma composición química de muchas rocas volcánicas; por consiguiente, expuesto á una temperatura suficientemente elevada puede producir un magma que dé origen á cristales absolutamente idénticos. Es cosa bien sabida que por este procedimiento y en condiciones que varían según los casos se han obtenido artificialmente todos los minerales volcánicos desde la magnetita hasta el olivino. El examen microscópico revela los minerales que contiene la masa, pero no nos dice cómo se han formado.

Además, en el caso actual hay algo sumamente sugerente: esos minerales volcánicos encontrados en las escorias, existen conjuntamente con otros (anfíbol, andesita, piedra pomez, etc.) en el limo pampeano, de modo que pueden haber quedado en las escorias sin fundirse, en forma de inclusiones. Esto es más que posible puesto que la presencia de hierro, de carbonato de cal y de las cenizas con su contenido de potasa y sosa bastan para hacer descender el punto de fusión de la masa en varios cientos de grados. Además, inclusiones de arcillas no fundidas prueban que efectivamente así fué.

Por consiguiente, en lo que se refiere al origen de las escorias, el examen microscópico no prueba nada.

En cuanto á las tierras cocidas clasificadas como tobas volcánicas, el examen microscópico no ha revelado ninguna diferencia fundamental entre un trozo de ladrillo actual y las muestras de tierra cocida de las formaciones antiguas. Por consiguiente, si esos trozos de ladrillos que puedo llamar fósiles, se clasifican como tobas volcánicas, digo que, todas nuestras ciudades están construídas con materiales volcánicos.

El análisis químico efectuado con suma prolijidad por mi amigo el distinguido profesor de la Universidad de La Plata, Dr. Enrique Herrero Ducloux, tampoco ha demostrado que el material en cuestión sea volcánico. Esos análisis han hecho conocer que las escorias y las tierras cocidas tienen la misma composición fundamental que el limo que las envuelve.

cuites n'est que le commencement de la campagne, mais c'est du temps perdu, car l'évidence s'impose et j'affirme dès à présent de la manière la plus catégorique que ceux qui soutiennent l'origine volcanique de ces matériaux tombent dans une grave erreur.

L'unique argument, apparemment de quelque valeur, que l'on ait présenté en faveur de l'origine volcanique de ces scories, c'est leur examen microscopique qui a révélé l'existence de cristaux de minéraux volcaniques, comme l'augite, la plagioclase et la magnétite. Mais le limon pampéen a la même composition chimique de plusieurs roches volcaniques d'où il s'ensuit qu'exposé à une température suffisamment élevée, il peut donner un magma qui donne des cristaux absolument identiques. On sait bien que par ce procédé et dans des conditions qui varient selon les cas, on a obtenu artificiellement tous les minéraux volcaniques depuis la magnétite jusqu'à l'olivine. L'examen microscopique révèle les minéraux que contient la masse, mais il ne nous dit pas comment ils se sont formés.

De plus il y a quelque chose d'extrêmement suggestif dans le cas actuel: ces minéraux volcaniques que l'on a trouvés dans les scories existent conjointement avec d'autres (amphibol, andésite, pierre ponce, etc.) dans le limon pampéen de manière qu'ils peuvent être restés dans les scories sans se fondre, sous forme d'inclusions. Ceci est plus que possible attendu que la présence du fer, du carbonate de chaux et des cendres avec leur contenu de potasse et de soude suffisent pour faire descendre de plusieurs centaines de degrés le point de fusion de la masse. De plus, des inclusions d'argiles non fondues prouvent qu'il en fut effectivement ainsi.

Par conséquent, l'examen microscopique ne prouve rien pour ce qui regarde l'origine des scories.

Relativement aux terres cuites classifiées comme tufs volcaniques, l'examen microscopique n'a révélé aucune différence fondamentale entre un morceau de brique actuelle et les échantillons de terre cuite des formations anciennes. Par conséquent si ces morceaux de briques, que je puis appeler fossiles, se classifient comme des tufs volcaniques, je dis que toutes nos villes sont construites avec des matériaux volcaniques.

L'analyse chimique, effectuée avec une grande prolixité par mon ami le distingué professeur de l'Université de La Plata, Dr. Henri Herrero Ducloux, n'a pas non plus démontré que le matériel en question soit d'origine volcanique. Ces analyses ont fait connaître que les scories et les terres cuites ont la même composition fondamentale que le limon qui les enveloppe.

Entonces la deducción lógica es, que tierras cocidas y escorias, son una modificación de ese mismo limo producida por el calor ¹.

Los demás argumentos invocados en favor del origen volcánico son tan pueriles, que ni siquiera hay para qué tomarlos en consideración.

Ahora, voy á demostrar por qué ese material no puede ser de origen volcánico.

Ante todo, por su posición geológica. Se encuentra en una formación sedimentaria formada por un limo muy fino, en el cual no hay guijarros rodados de ningún tamaño, ni aun granos de arena algo gruesos, siendo muy raros los que alcanzan el tamaño de la cabeza de un alfiler. A cientos de kilómetros de distancia no hay manifestaciones volcánicas de ninguna clase. En la región no hay volcanes ni pudo haberlos en otros tiempos, ni terrestres, ni submarinos.

Esos pretendidos materiales volcánicos, se encuentran pues envueltos en un medio que, hacia arriba, hacia abajo y en sentido horizontal, está constituido por limo muy fino de origen fluvial y aéreo.

Si realmente se tratara de materiales volcánicos, tendrían que haber venido de muy lejos. Steinmann, que sólo conocía fragmentos del tamaño de nueces, avanzó la opinión de que podrían haber sido arrojados por los volcanes de la Cordillera, haciendo un trayecto de 1.000 kilómetros al través de la atmósfera hasta caer en la región de la costa atlántica! Si esto parece fantástico, cuánto más no lo parecerá sabiendo que hay trozos cuyo peso es de varios kilos.

El transporte por ríos no es posible por muchísimas razones. Las muy livianas habrían podido venir flotando, pero las más densas sólo hubieran podido hacer el mismo camino arrastradas por el agua en forma de rodados.

Se trata de un material tan frágil que se hubiera triturado y reducido á polvo impalpable á los pocos cientos de metros. Basta saber que en el agua se ablanda de tal modo que se deshace entre los dedos, transformándose en un barro arcilloso, carácter que lo distingue de la escoria volcánica.

¹ El Dr. Herrero Ducloux me ha manifestado repetidas veces, como también á otras personas, que no se hace solidario de las conclusiones del Sr. Outes. (Nota agregada en el momento de la impresión.)

D'où il s'ensuit logiquement que scories et terres cuites sont une modification de ce même limon produite par la chaleur ¹.

Les autres arguments invoqués en faveur de l'origine volcanique sont tellement puérils qu'il ne vaut pas même la peine de les prendre en considération.

Je vais maintenant démontrer pourquoi ce matériel ne peut être d'origine volcanique.

Et avant tout par sa position géologique. Il se trouve dans une formation sédimentaire composée d'un limon très fin où il n'y a ni cailloux roulés d'aucune grandeur, ni même des grains de sable quelque peu gros, étant très rares ceux qui atteignent la grosseur d'une tête d'épingle. A des centaines de kilomètres de distance il n'y a point de manifestations volcaniques d'aucune sorte. Il n'y a point de volcans dans la région, et il ne put y en avoir à d'autres époques, ni terrestres ni sous-marins.

Ces prétendus matériaux volcaniques se trouvent donc enveloppés dans un milieu qui, vers le haut, vers le bas et horizontalement, est constitué par du limon très fin d'origine fluviale ou aérienne.

S'il s'agissait réellement de matériaux volcaniques, ils auraient dû venir de très loin. Steinmann, qui connut seulement des fragments de la grosseur d'une noix, avança l'opinion qu'ils auraient pu être lancés par les volcans de la Cordillère, parcourant un trajet de 1.000 kilomètres à travers l'atmosphère pour tomber dans la région de la côte atlantique! Si cela paraît fantastique, à combien plus forte raison ne le paraîtra-t-il pas si l'on sait qu'il s'y trouve des morceaux du poids de plusieurs kilos.

Le transport par le moyen des courants d'eau n'est pas non plus possible pour plusieurs raisons. Les matériaux très légers auraient pu flotter, mais les plus denses auraient pu seulement être entraînés par l'eau sous forme de cailloux roulés. Mais ce matériel est si fragile qu'il se serait trituré et réduit en poussière impalpable à quelques centaines de mètres de distance.

Il suffit de savoir que dans l'eau il se ramollit de telle manière qu'il se défait entre les doigts et se transforme en une boue argileuse, caractère qui le distingue de la scorie volcanique.

¹ Le Dr. Herrero Ducloux m'a plusieurs fois manifesté, ainsi qu'à d'autres personnes, qu'il ne se fait point solidaire des conclusions de M. Outes (Note ajoutée au moment de l'impression).

Tampoco existen vestigios de los ríos que le hubieran servido de vehículo. Es obvio que las corrientes de agua que hubieran transportado las escorias y las tierras cocidas hasta la costa, también hubieran arrastrado guijarros rodados de otra naturaleza, pero de ellos no hay vestigios. Esas aguas tendrían entonces que haber hecho una especie de selección, pero es un absurdo el solo pensar en eso.

Otro tanto puede decirse de las tierras cocidas. Se encuentran en toda la llanura argentina, y si hubieran sido desparramadas por las aguas, tendrían que proceder de un yacimiento de una extensión enorme, que no podría haber permanecido desconocido.

Ese material tampoco ha sido arrancado de otro yacimiento lejano, pues si fuera así, las escorias deberían presentar en sus anfractuosidades y vacuidades internas, vestigios de la ganga del yacimiento primitivo, pero nunca se ven tales vestigios. Muy al contrario: se las encuentra siempre penetradas de una manera más ó menos perfecta por el limo pampeano en que se encuentran embutidas, lo que demuestra que en él se han formado y en él han quedado. Sucede lo mismo con las tierras cocidas.

Otros modos de transportes no los hay. De hielos flotantes no hay que hablar, pues no hay vestigios, y es sabido que los dejan muy visibles.

Esos fragmentos de escorias y tierras cocidas, cuando son rodados se conoce que han venido de muy pequeñas distancias, arrastrados por torrenteras locales y de aguas temporarias, pero esto sólo se observa en los fragmentos pequeños; los de grandes dimensiones no presentan vestigios de haber sido rodados.

Que ese material es de origen antrópico y local, lo demuestra la circunstancia de que en las mismas capas está siempre acompañado de numerosos restos fósiles de mamíferos, y además, huesos rayados, con incisiones, partidos intencionalmente, quemados, etc.

Que las escorias, las tierras cocidas, los objetos trabajados y los huesos de mamíferos puedan haber sido traídos á esa región por una misma fuerza, es absolutamente imposible, porque en el caso de Chapalmalán y Mar del Plata, se trata de una fauna que no se conoce de ningún otro punto de la República. Además, hay casos, por ejemplo, de encontrarse un grueso trozo de escoria en contacto con un cráneo absolutamente intacto aunque sumamente frágil, de un pequeño roedor, que se hubiera destruído por muy poco que lo hubiera arrastrado el agua, el viento ó el hielo.

Otra prueba de que esos materiales son de origen antrópico, es

Il n'existe point non plus de vestiges de cours d'eau qui leur eussent servi de véhicule. Il est clair que les fleuves qui auraient transporté les scories et les terres cuites jusqu'à la côte auraient aussi entraîné des cailloux roulés de quelque autre nature, mais il n'y en a point de vestiges. Ces eaux auraient donc dû faire une espèce de sélection, mais il est absurde seulement que d'y penser.

On peut en dire autant des terres cuites. On les trouve dans toute la plaine argentine, et si elles eussent été disséminées par les eaux, elles devraient provenir d'un gisement d'une énorme extension qui n'eût pu rester inconnu.

Ce matériel n'a pas non plus été arraché d'un autre gisement lointain, car s'il en était ainsi, les anfractuosités et vacuités internes des scories devraient présenter des vestiges de la gangue du gisement primitif, mais jamais on n'a vu de tels vestiges. Bien au contraire: on les trouve toujours pénétrées plus ou moins parfaitement par le limon pampéen avec lequel elles se trouvent mêlées, ce qui démontre qu'elles s'y sont formées et y sont restées. De même pour les terres cuites.

Il n'y a pas d'autres moyens de transport. Il ne faut pas parler de glaciers flottants, car il n'y en a point de vestiges et l'on sait que leur existence est toujours très visible quand ils ont existé.

Quand ces fragments de scories et terres cuites ont été roulés, on reconnaît qu'ils sont venus de petites distances entraînés par des torrents locaux et des eaux temporaires, mais ceci s'observe seulement pour les petits fragments; ceux de quelque dimension ne présentent point de traces d'avoir été roulés.

Que ce matériel soit d'origine anthropique et locale, il est démontré par le fait que dans les mêmes couches il est toujours accompagné de nombreux restes fossiles de mammifères ainsi que d'ossements rayés, incisés, fendus intentionnellement, brûlés, etc.

Il est absolument impossible que les scories, les terres cuites, les objets travaillés et les os de mammifères puissent avoir été apportés dans cette région par une même force, car pour ce qui a rapport au cas de Chapalmalan et Mar del Plata, il s'agit d'une faune que l'on ne connaît d'aucun autre point de la République Argentine. De plus il se présente le cas, par exemple, de trouver un gros morceau de scorie en contact avec un crâne absolument intact bien que très fragile d'un petit rongeur qui se fût détruit pour peu que l'eussent entraîné l'eau, le vent ou la glace.

Une autre preuve que ces matériaux sont d'origine anthropique,

la circunstancia de que á veces se encuentran depósitos aislados, formando como brechas, en las cuales las escorias y las tierras cocidas están mezcladas con huesos tallados, partidos y quemados, reunido el todo en una masa por la arcilla.

Poseo un trozo de arcilla sacado de una de esas brechas, de sólo unos 10 ctm. de largo por 8 de ancho, en el que se encuentran embutidos trozos de escoria y tierra cocida, una especie de punta de lanza de hueso y varios huesos rotos y partidos intencionalmente en sentido longitudinal. Tal reunión, en tan pequeño espacio, si no es el resultado de la acción del hombre, sólo podría explicarse por un milagro.

El parecido de la escoria antrópica con la escoria volcánica, es sólo aparente. Las escorias y las bombas volcánicas, se han formado y se forman durante un proceso de enfriamiento y contracción de la masa. Las escorias y bombas antrópicas, se han formado y se forman durante un proceso de inflamamiento de la masa y descansando sobre el suelo.

Las bombas volcánicas, caen siempre al pie del cráter, son de forma contorneada regular y de superficie irregular. Las bombas antrópicas no son contorneadas, muestran una parte inferior ó punto de apoyo, de materia no escorificada, mientras que el resto de la superficie es liso y constituido por una película de inflamamiento sumamente delgada, carácter que nunca se observa en las bombas volcánicas.

Las escorias volcánicas son de superficie irregular, como recortadas, con picos y pozos, que le dan un aspecto muy particular. Las escorias antrópicas se distinguen por una superficie lisa, constituida por una película de inflamamiento excesivamente delgada, pero que se levanta formando ampulosidades características de la materia en fusión en fogones ó en recipientes; presentan también una película inferior más ó menos horizontal que corresponde á la superficie de adaptación de la escoria sobre el suelo. Esta conformación nunca se encuentra en las escorias volcánicas. Los ejemplares que se encuentran y encontrados en esas condiciones, estaban y están *in situ*: nunca fueron rodados.

En la forma y disposición de las cavidades, hay igualmente diferencias notables. En las lavas ó escorias volcánicas, las oquedades presentan sus ejes mayores orientados generalmente en una misma dirección; en las escorias antrópicas, al contrario, están orientadas en todas direcciones. Además, en las grandes masas de escorias antrópicas, las oquedades son mayores á medida que as-

c'est le fait de trouver parfois des dépôts isolés, formant comme des brèches où les scories et les terres cuites se trouvent mêlées avec des ossements taillés, fendus et brûlés, le tout réuni en une seule masse par de l'argile.

Je possède un morceau d'argile enlevé d'une de ces brèches de seulement environ 10 cm. de long pour 8 de large et où se trouvent mêlés des morceaux de scories et de terre cuite, une espèce de pointe de lance d'os et plusieurs os brisés et fendus intentionnellement dans le sens longitudinal. Une telle réunion dans un espace si exigu pourrait seulement s'expliquer par un miracle, si ce n'est pas le résultat de l'action de l'homme.

La ressemblance de la scorie anthropique avec la scorie volcanique est seulement apparente. La scorie et les bombes volcaniques se sont formées et se forment par un procès de refroidissement et de contraction de la masse. Les scories et les bombes anthropiques se sont formées et se forment pendant un procès de gonflement de la masse et reposant sur le sol.

Les bombes volcaniques tombent toujours au pied du cratère, elles sont de forme régulièrement contournée et à superficie irrégulière. Les bombes anthropiques ne sont pas contournées, elles ont une partie inférieure ou point d'appui de matière non scorifiée, tandis que le reste de la surface est lisse et constitué par une pellicule de gonflement excessivement mince, ce que l'on ne voit jamais dans les bombes volcaniques.

Les scories volcaniques ont une superficie irrégulière, comme déchiquetées; avec des pointes et des crevasses qui leur donnent un aspect très particulier. Les scories anthropiques se distinguent par leur surface lisse constituée par une pellicule de gonflement excessivement mince mais qui se relève en formant des ampoules caractéristiques de la matière en fusion dans des foyers ou dans des récipients: elles présentent aussi une pellicule inférieure plus ou moins horizontale qui correspond à la superficie d'adaptation de la scorie sur le sol. Cette conformation ne se trouve jamais dans les scories volcaniques. Les exemplaires qui se trouvent et ont été trouvés dans ces conditions étaient et sont *in situ*: jamais ils ne furent roulés.

Dans la forme et la disposition des cavités, il y a également des différences remarquables. Dans les laves ou scories volcaniques, les vacuités présentent leurs grands axes généralement orientés dans une même direction tandis que dans les scories anthropiques au contraire elles sont orientées dans toutes les directions. De plus dans les grandes masses de scories anthropiques les vacui-

cienden hacia arriba y que están más próximas de la película de inflamamiento, pero cambian la forma esférica en discoidal, siendo las más superiores sumamente aplastadas de arriba hacia abajo debido á la disminución de la fuerza expansiva. Estos caracteres tampoco se observan en las escorias volcánicas.

Hay casos en los cuales la escoria, habiéndose producido sobre una tierra muy suelta y muy porosa, se ha infiltrado en ella penetrándola en todas direcciones á veces hasta una profundidad de 15 á 20 centímetros. Como esas infiltraciones son manchones que á veces no alcanzan á un metro cuadrado de extensión, completamente aislados en la inmensidad de la formación, sin que en ninguna parte haya vestigios de corrientes de lavas volcánicas, es claro que se trata de una escoria muy flúida que se produjo *in situ*, á menos de suponer que también en este caso pudo venir de los volcanes de los Andes al través de las capas atmosféricas, para caer allí en estado suficientemente flúido y caliente para penetrar el suelo y quemarlo.

Las escorias antrópicas conservan á menudo en su interior vestigios de cuerpos orgánicos vegetales y animales. Estos últimos consisten en huesos de mamíferos generalmente de pequeñas dimensiones. Los primeros ó vegetales consisten en impresiones más ó menos perfectas de tallos y hojas, generalmente de gramíneas y especialmente de cortaderas (*Gynerium* [*Cortaderia*] *argenteum*).

Se ha dicho que eso no tiene nada de raro, puesto que la lava suele envolver vegetales y hasta árboles enteros. El caso en cuestión es, sin embargo, completamente distinto.

Los vestigios de vegetales se encuentran en la escoria propiamente dicha y no en la lava. Es sabido que en las corrientes de lava la escoria se encuentra siempre en la superficie. Como se trata de restos de gramíneas y otros vegetales de poca resistencia, es claro que éstos debieron ser envueltos y abatidos por la lava, y nunca hubieran podido atravesar la masa de ésta para penetrar en la escoria, que es un producto de formación posterior al avance de la corriente. En este caso no se trata precisamente de vegetales envueltos por la lava ó la escoria, sino de vegetales escorificados como el resto de la masa, lo que prueba son los restos del mismo combustible que ha producido la escoria. En las masas que corresponden á las partes más profundas, las escorias no presentan las cavidades regulares de la parte superior, sino vacuidades irregulares en forma y tamaño producidas por la fusión incomple-

tés sont plus grandes à mesure qu'elles arrivent vers le haut et qu'elles sont plus proches de la pellicule de gonflement, mais elles changent la forme sphérique en discoïdale de manière que les plus supérieures sont extrêmement aplaties d'en haut vers le bas, ce qui est dû à une diminution de la force expansive. Ces caractères ne s'observent jamais dans les scories volcaniques.

Il y a des cas où la terre étant très meuble et très poreuse, la scorie qui s'est produite s'est infiltrée dans cette terre en la pénétrant dans toutes les directions parfois jusqu'à une profondeur de 15 à 20 centimètres. Comme ces infiltrations sont très réduites, n'atteignant pas un mètre carré d'extension, complètement isolées dans l'immensité de la formation, sans que nulle part on ne trouve de traces de courants de laves volcaniques, il est clair qu'il s'agit d'une scorie très fluide qui s'est produite *in situ*, à moins de supposer que dans ce cas aussi elle soit venue des volcans andins à travers les couches atmosphériques pour tomber là en un état suffisamment fluide et chaud jusqu'au point de pénétrer dans le sol et le brûler.

Les scories anthropiques conservent parfois dans leur intérieur des traces de corps organiques végétaux et animaux. Ces derniers consistent en des ossements de mammifères généralement de petite dimension. Les végétaux consistent en des impressions plus ou moins parfaites de tiges et de feuilles, généralement de graminées et tout spécialement de *cortaderas* (*Gynerium* [*Cortaderia*] *argenteum*).

On a dit que cela n'avait rien d'extraordinaire puisque la lave enveloppe des végétaux, voire même des arbres entiers. Le cas en question est cependant complètement distinct. Les vestiges de végétaux se trouvent dans la scorie proprement dite et non dans la lave.

On sait que dans les courants de lave, la scorie se trouve toujours à la surface. Comme il s'agit ici de restes de graminées et autres végétaux de peu de résistance, il est clair qu'ils durent être enveloppés et abattus par la lave, et jamais ils n'eussent pu traverser sa masse pour pénétrer dans la scorie qui est un produit de formation postérieure au mouvement du courant. Dans ce cas il ne s'agit pas précisément de végétaux enveloppés par la lave ou la scorie, sinon de végétaux scorifiés comme le reste de la masse, ce qui prouve que ce sont les restes du combustible même qui a produit la scorie. Dans les masses qui correspondent aux couches les plus profondes, les scories ne présentent point les cavités régu-

ta de hojas y tallos que se cruzaban en distintas direcciones, y cuya superposición visible en varios ejemplares, constituye una prueba evidentísima de que no es un material de origen volcánico.

Esos restos de vegetales, especialmente las pequeñas gramíneas, se les encuentra también en las tierras cocidas, presentando el mismo aspecto de las impresiones que deja en los ladrillos actuales la paja triturada que mezclan en la masa.

Escorias antrópicas parecidas á las antiguas hay de todas las épocas. El incendio de las cortaderas que se efectúa todavía en la actualidad con distintos fines, produce una escoria de aspecto absolutamente igual acompañada de tierra cocida, productos que han tomado por volcánicos más de un naturalista y muchos viajeros.

Se han encontrado escorias más ó menos iguales y á veces idénticas en fogones de paraderos indios de Patagonia, de Entre Ríos y de los alrededores de La Plata. El análisis de una muestra de esta última localidad, ha mostrado una composición química fundamentalmente parecida á la de las antiguas. Hay trozos con impresiones de vegetales y que además contienen embutidos en la masa fragmentos de tierra cocida, como sucede con algunos de los fósiles.

Estas escorias recientes explican perfectamente el origen de las antiguas sin necesidad de recurrir á la hipótesis imposible, por no decir absurda, de un origen volcánico.

Pero, si por acaso todos los razonamientos expuestos no fueran suficientes, presentaré el hecho bruto que se impone por sí mismo. Ese material que se pretende es de origen volcánico, lo puedo fabricar igual en cualquier momento. Mezclando arcilla pampeana y cortadera ¹ en diferentes proporciones y con temperaturas de solo 950 á 1.000 grados hemos reproducido hasta en sus mínimos detalles todos los tipos de escorias antiguas, incluso las impresiones escorificadas de la misma cortadera, y los ejemplares que presentan la transición perfecta de la tierra cocida á la escoria.

Otro tanto sucede con las tierras cocidas. Estas tienen el mismo origen que las escorias: se prueba de una manera irrefutable por los numerosos trozos que presentan una transición gradual y com-

¹ *Gynierium (Cortaderia) argenteum* Nees, conocida también vulgarmente con el nombre de Penacho Blanco, la más hermosa de las gramináceas de la llanura argentina.

lières de la partie supérieure, sinon des vacuités irrégulières par leur forme et leur grandeur produites par la fusion incomplète des feuilles et des tiges qui se croisaient dans tous les sens, et dont la superposition, visible dans plusieurs exemplaires, constitue une preuve très évidente que ce n'est pas un matériel d'origine volcanique.

On trouve aussi dans les terres cuites ces restes végétaux, spécialement les petites graminées, et présentant la même aspect des impressions que laisse la paille triturée dans les briques actuelles.

A toutes les époques on trouve des scories anthropiques semblables aux anciennes. L'incendie des *cortaderas* que l'on effectue encore aujourd'hui pour diverses causes produit une scorie d'aspect absolument égal accompagnée de terre cuite que plus d'un naturaliste et plusieurs voyageurs ont prise pour des produits volcaniques.

On a trouvé des scories plus ou moins égales et parfois identiques dans des foyers de stations indiennes de Patagonie, d'Entre Ríos et des alentours de La Plata. L'analyse d'un échantillon de cette dernière localité a donné une composition chimique fondamentalement semblable à celle des anciens. On y trouve des morceaux avec des impressions de végétaux et qui en plus contiennent empâtés dans la masse des fragments de terre cuite comme cela arrive dans quelques-uns des fossiles.

Ces scories récentes expliquent parfaitement l'origine des anciennes sans avoir besoin de recourir à l'hypothèse impossible, pour ne pas dire absurde, d'une origine volcanique.

Mais si toutes les raisons exposées jusqu'ici n'étaient suffisantes, je présenterai le fait brut qui s'impose par soi-même. Ce matériel que l'on prétend d'origine volcanique, je puis le fabriquer égal à tout instant. En mélangeant de l'argile pampéenne et de la *cortadera*¹ dans des proportions différentes et avec des températures de seulement 950 à 1000 degrés, j'ai reproduit jusque dans leurs plus minimes détails tous les types de scories anciennes, avec les mêmes impressions scorifiées de la *cortadera* même et les exemplaires qui représentent la parfaite transition de la terre cuite à la scorie.

De même avec les terres cuites. Celles-ci ont la même origine que les scories: on le prouve d'une manière irréfutable par les nombreux exemplaires qui présentent une transition graduelle et

¹ *Gynerium (Cortaderia) argenteum* Nees, connu aussi vulgairement sous le nom de *Penacho blanco* (Panache blanc), la plus belle des graminées de la plaine argentine.

pleta de la parte roja y compacta transformada en ladrillo, á la parte negruzca, porosa y celular transformada en escoria.

Varias muestras de tierra cocida contienen algo de extraordinariamente importante para la cuestión en debate: son nidos de una pequeña abeja solitaria, el *Ancyloscelis analis* Vach. Esta abeja hace sus nidos en la tierra seca y suelta de pequeñas barrancas. De los nidos fósiles, unos se conservan en forma de moldes, otros fueron rellenos con tierra y algunos se han conservado enteros: pero, como unos y otros se han transformado en ladrillo del mismo modo que el conjunto de la masa, es demasiado evidente que el conjunto del terreno sufrió la acción del fuego cuando las abejas ya habían hecho en él sus nidos. No puede darse prueba más evidente en contra de la suposición tan infantil de que las tierras cocidas sean tobas volcánicas.

La certidumbre de que no es un material volcánico, se obtiene igualmente comparando las tierras cocidas antiguas con las de los terrenos recientes y actuales procedentes de la destrucción de fogones encendidos en el campo, unos por el hombre actual, y otros por los indios anteriores y posteriores á la conquista.

De esta comparación resulta, que en las tierras cocidas antiguas se encuentran absolutamente todas las variedades y matices de color, aspecto y textura que en las recientes. El color varía desde el amarillo muy claro ó bayo que corresponde á un material que ha sufrido un calor poco intenso, hasta el rojo vivo que indica una temperatura que llegó ó pasó de 800 grados centígrados. Hay fragmentos poco cocidos en los cuales la coloración roja es clara y externa, mientras que el interior es negro, debido, en unos casos á que el fuego fué poco intenso y en otros á la presencia de sustancias orgánicas en la masa. Otros trozos se presentan negros tanto al interior como al exterior; son los que se encontraban en las partes profundas de los fogones á donde no llegaba el aire y no se producía la combustión del carbono. Algunos presentan manchas negruzcas superficiales; son los que han estado en contacto con el humo del fogón, es decir, que están ahumados. Hay trozos agrietados del mismo modo que se agrieta la arcilla del suelo de los fogones actuales; trozos trabajados por el agua en huecos cupuliformes como los que producen las infiltraciones de las aguas pluviales en los fogones abandonados en el campo; trozos con nódulos rodados de arcilla más dura, ó con estratificaciones preexistentes, que presentan la misma dureza, absorben el agua y despiden el mismo olor que los trozos de ladrillos actuales; por fin, otra can-

complète de la partie rouge et compacte transformée en brique jusqu'à la partie noirâtre, poreuse et cellulaire transformée en scorie.

Quelques échantillons de terre cuite contiennent quelque chose d'extraordinairement important pour la question: ce sont des nids d'une petite abeille solitaire, l'*Ancyloscelis analis* Vach. Cette abeille fabrique ses nids dans la terre sèche et friable des petits ravins. Quelques nids fossiles se conservent en forme de moules, d'autres sont remplis de terre et quelques-uns se sont conservés entiers: mais comme les uns et les autres se sont transformés en brique avec la masse générale, il est trop évident que l'ensemble du terrain subit l'action du feu quand les abeilles y avaient déjà fait leurs nids. On ne peut donner de preuve plus évidente contre la supposition si puérile que ces terres cuites puissent être des tufs volcaniques.

La certitude que ce n'est pas un matériel volcanique s'obtient en comparant les terres cuites anciennes avec celles des terrains récents et actuels provenant de la destruction de foyers allumés dans la campagne, les uns par l'homme actuel et les autres par les indiens tant antérieurs que postérieurs à la conquête.

Il résulte de cette comparaison que dans les terres cuites anciennes on trouve absolument toutes les variétés et nuances de couleur, aspect et texture tout comme dans les récentes. La couleur varie depuis le jaune très clair qui correspond à un matériel qui a souffert une chaleur peu intense, jusqu'au rouge vif qui indique une température qui atteignit ou dépassa les 800°C. Il y a des morceaux peu cuits où la coloration rouge est claire et externe tandis que l'intérieur est noir, ce qui est dû, dans certains cas, à ce que le feu fut peu intense et dans d'autres cas à la présence de substances organiques dans la masse. D'autres morceaux se présentent noirs tant à l'intérieur qu'à l'extérieur: ce sont ceux qui se trouvaient dans les parties profondes des foyers où n'arrivait pas l'air et ne se produisait pas la combustion du carbone. Quelques-uns offrent des taches noirâtres superficielles: ce sont ceux qui ont été en contact avec la fumée du foyer, c'est-à-dire qui sont enfumés. Il y a des morceaux crevassés de la même manière que se crevasse l'argile du sol des foyers actuels, des morceaux travaillés par l'eau en des creux cupuliformes comme ceux que produisent les infiltrations des eaux pluviales dans les foyers abandonnés de la campagne; des morceaux avec des nodules roulés d'argile plus dure ou avec des stratifications préexistantes qui présentent la même dureté, absorbent l'eau et dégagent la même odeur que les morceaux de briques actuelles; une grande quantité,

tividad de pequeños detalles que sería largo enumerar, todos propios y exclusivos de las arcillas quemadas ó cocidas, y que nunca se encuentran en las tobas ni en otros productos volcánicos.

La prueba más concluyente del origen local y no volcánico del material en cuestion, es el hallazgo *in situ* de los mismos fogones fósiles engastados en las capas vírgenes, acompañados á veces de carbón vegetal, huesos quemados y partidos, etc. Son manchones aislados que se destacan inmediatamente del resto de la formación por su color ladrillo. La parte superior más roja y más dura que corresponde á lo que fué suelo ó piso del fogón, forma como un plano horizontal, pero hacia abajo la masa se vuelve gradualmente más oscura y más blanda hasta confundirse con el limo pampeano normal, sin que pueda determinarse con precisión dónde concluye uno y dónde empieza el otro.

Para concluir, permítanseme todavía cuatro palabras sobre las principales transformaciones que sufre la arcilla bajo la acción del fuego.

Los limos del tipo del loes pampeano, son arcillas plásticas muy contráctiles, untuosas al tacto, desleibles, que contienen una cantidad de óxido de hierro hidratado bajo la forma de protóxido, pero más frecuentemente bajo la forma de peróxido ó sesquióxido, y comunmente bajo las dos formas.

Estas arcillas bajo la acción del fuego, sufren una transformación completa. Expuestas á un calor de 100 á 150 grados, pierden por evaporación el agua de mezela, se contraen y endurecen. A un calor de 200 á 400 grados, empiezan á perder una parte del agua de combinación, se vuelven más duras, adquieren un color bayo, y pierden la contractilidad, la untuosidad y (permítaseme el neologismo) la desleibilidad; el protóxido de hierro que contienen, se transforma en peróxido. A los 500 ó 600 grados, desaparece toda el agua de combinación, la arcilla adquiere todavía mayor dureza y pierde completamente la plasticidad; el peróxido de hierro se deshidrata en parte y tiñe al material de un hermoso color rosado. A los 700 ó 800 grados, el peróxido de hierro pierde completamente toda el agua de hidratación, transformándose en oligisto ó sesquióxido anhidro, que se combina con la alúmina, formándose un doble silicato de alúmina y de hierro, muy duro, de color rojo vivo, insoluble y completamente inalterable en las condiciones normales. Tal es el ladrillo común bien cocido. Expuesto á los agentes atmosféricos, sólo lo alteran y con mucha lentitud, la vegetación y los organismos animales inferiores.

enfin, de petits détails qu'il serait trop long d'énumérer, tous propres et exclusifs des argiles brûlées ou cuites et que l'on ne trouve jamais dans les tufs ni autres produits volcaniques.

La preuve la plus concluante de l'origine locale, et non volcanique, du matériel en question, c'est la trouvaille *in situ* des mêmes foyers fossiles inclus dans les couches vierges, et accompagnés parfois de charbon végétal, d'ossements brûlés et fendus, etc. Ce sont des taches isolées qui se reconnaissent immédiatement du reste de la formation par leur couleur brique. La partie supérieure plus rouge et plus dure, qui correspond à ce qui fut le sol ou plan du foyer, forme comme un plan horizontal, mais vers le bas la masse devient graduellement plus obscure et plus friable pour se confondre enfin avec le limon pampéen normal sans que l'on puisse précisément déterminer où finit l'un et commence l'autre.

Pour en finir, que l'on veuille me permettre encore deux mots sur les principales transformations que subit l'argile sous l'action du feu.

Les limons du type du loess pampéen sont des argiles plastiques très contractiles, onctueuses au tact, délayantes, qui contiennent une quantité d'oxide de fer hydraté sous forme de protoxide, mais plus fréquemment sous la forme de péroxide ou sesquioxide, et communément sous les deux formes.

Sous l'action du feu ces argiles souffrent une transformation complète. Exposées à une chaleur de 100 à 150 degrés, elles perdent par évaporation l'eau de mélange, se contractent et s'endurcissent. A une chaleur de 200 à 400 degrés, elles commencent à perdre une partie de leur eau de combinaison, deviennent plus dures, acquièrent une couleur jaune clair et perdent la contractibilité, l'onctuosité et la propriété de pouvoir se délayer; le protoxide de fer qu'elles contiennent se transforme en péroxide. Vers les 500 ou 600 degrés, toute l'eau de combinaison disparaît, l'argile acquiert encore une plus grande dureté et perd complètement la plasticité; le péroxide de fer se déshydrate en partie et colore la matière d'une belle couleur rose. Vers les 700 à 800 degrés, le péroxide de fer perd complètement toute l'eau d'hydratation pour se transformer en oligiste (ou sesquioxide anhydre) qui se combine avec l'alumine et forme un silicate double d'alumine et de fer très dur, de couleur rouge vif, insoluble et complètement inaltérable dans les conditions normales. C'est la brique commune bien cuite. Exposée aux agents atmosphériques, elle est altérée seulement et avec beaucoup de lenteur par la végétation et les organismes animaux inférieurs.

Las arcillas cocidas antiguas, presentan todos esos caracteres. Son duras, de color rojo vivo, han perdido la untuosidad, no se deslíen en el agua, han perdido la contractilidad y han perdido la plasticidad. He hecho numerosas experiencias reduciéndolas á polvo impalpable, pero ya no se contraen ni se modelan. Son arcillas cocidas que han soportado temperaturas de 500 á 800 y más grados.

ALGUNAS ACLARACIONES SOBRE EL TRABAJO QUE PRECEDE.

En el mes de Septiembre del año pasado, aparecía en la *Revista del Museo de La Plata*, un largo estudio sobre las tierras cocidas y escorias que se encuentran en las formaciones sedimentarias neogenas de la llanura argentina¹, en el cual uno de los autores pretende que son materiales arrojados por los volcanes.

En una memoria sobre la geología de la costa atlántica de la región de Mar del Plata, aparecida corto tiempo después, insisto en que los mencionados productos son el resultado de la acción del hombre, prometiendo ocuparme de ellos con más detalles en un trabajo especial².

A fines de Noviembre último, la *Sociedad Científica Argentina*, me honraba con el nombramiento de Delegado para representarla en la sección de Ciencias Naturales del «Cuarto Congreso Científico (1º Pan Americano)» que debía reunirse en Santiago de Chile el 25 de Diciembre de 1908; con tal motivo decidí aprovechar la oportunidad para llevar la cuestión ante el mencionado Congreso.

Llevé conmigo un centenar de muestras de tierras cocidas y escorias procedentes de los antiguos fogones del hombre fósil, y otras fabricadas expofeso, imitando en un todo las antiguas, como comprobación del origen antrópico de éstas últimas. Este material

¹ FÉLIX F. OUTES, Dr. ENRIQUE HERRERO DUCLOUX, Dr. H. BUCKING. — *Estudio de las supuestas escorias y tierras cocidas de la serie pampeana de la Rép. Arg.* (*Rev. Mus. La Plata*, t. xv, pp. 138 á 197, a. 1908).

² AMEGHINO F. — *Las Formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán.* (*Anal. Mus. Nac. Buenos Aires*, sér. 3ª. t. x, p. 372, a. 1908).

Les argiles cuites anciennes présentent tous ces caractères. Elles sont dures, de couleur rouge vif, elles ont perdu l'onctuosité, la contractibilité, la plasticité et ne se délayent plus dans l'eau. J'ai fait de nombreuses expériences en les réduisant en une poussière impalpable, mais elles ne se contractent ni se moulent plus. Ce sont des argiles cuites qui ont supporté des températures de 500, 800 et plus de degrés.

QUELQUES ÉCLAIRCISSEMENTS SUR LE TRAVAIL QUI PRÉCÈDE.

En Septembre de l'année dernière apparaissait dans la *Revista del Museo de La Plata* une longue étude sur les terres cuites et les scories que l'on rencontre dans les formations sédimentaires néogènes de la plaine argentine ¹ où l'un des auteurs prétend que ce sont des matériaux lancés par les volcans.

Dans un mémoire sur la géologie de la côte atlantique de la région de Mar del Plata apparu peu de temps après, j'insiste sur ce que ces produits sont le résultat de l'action de l'homme en promettant de m'en occuper avec plus de détails dans un travail spécial ².

Vers la fin de Novembre dernier, la *Sociedad Científica Argentina* m'honorait en me donnant la délégation pour la représenter dans la section de Sciences naturelles au 4^e Congrès Scientifique (1^{er} pan-américain) qui devait se réunir à Santiago (Chili) le 25 Décembre 1908; je décidai donc de profiter de l'occasion pour porter la question devant ce Congrès.

J'emportai une centaine d'échantillons de terres cuites et de scories provenant des anciens foyers de l'homme fossile, et d'autres fabriqués *ex professo* imitant complètement les anciennes, comme preuve de leur origine anthropique. Ce matériel fut expo-

¹ FÉLIX F. OUTES, DR. ENRIQUE HERRERO DUCLOUX, DR. H. BUCKING. *Estudio de las supuestas escorias y tierras cocidas de la serie pampeana de la Rep. Arg.* (Rev. Mus. La Plata, t. xv, pp. 138 à 197, a. 1908).

² AMEGHINO F. *Las Formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán* (Anal. Mus. Nac. Buenos Aires, sér. 3.^a, t. x, p. 372, a. 1908).

quedó expuesto en la sala de reuniones, sobre la mesa de la presidencia, y todos los geólogos y petrógrafos que lo examinaron, reconocieron que no es de origen volcánico.

Di lectura de esta memoria en la sesión del lunes 23 de Diciembre, siendo recibida con aplauso general, salvo una sola excepción. El profesor señor F. F. Outes, tomó la palabra para manifestar que la Asamblea no debía dejarse influenciar por ese trabajo, hecho con un propósito *efectista*, y pidió se aplazara su discusión hasta la sesión del jueves 31, á la cual él concurriría conjuntamente con el doctor Herrero Ducloux (éste no asistía á la sesión), para refutar las conclusiones y hechos allí establecidos. Me adherí á esta postergación que fué aceptada por la Asamblea.

El jueves 31, después de agotada la orden del día, se pasó nuevamente á la discusión de la memoria en cuestión. El presidente de la sesión preguntó con insistencia si alguno de los presentes tenía objeciones que oponer, sin que nadie la impugnara. Preguntó por el señor Outes, que había pedido el aplazamiento de la discusión para ese día, pero no sólo no estaba presente en ese momento, sino que tampoco había asistido á la sesión.

sé dans la salle de réunions sur la table de la Présidence, et tous les géologues et pétrographes qui l'examinèrent reconnurent qu'il n'est point d'origine volcanique.

Je lus ce mémoire dans la session du Lundi, 28 Décembre, et il fut reçu aux applaudissements généraux, avec une seule exception. Le professeur, M. F. F. Outes, demanda la parole pour manifester que l'Assemblée ne devait point se laisser influencer par ce travail fait dans un but *effectiste*, et demanda que l'on ajournât la discussion jusqu'à la session du Jeudi, 31, où il se présenterait avec le Dr. Herrero Ducloux (celui-ci n'assistait pas à la session) pour réfuter les faits et conclusions avancés. J'acceptai cet ajournement ainsi que l'Assemblée.

Le Jeudi, 31, après avoir épuisé l'ordre du jour, on en vint nouvellement à la discussion du mémoire en question. Le Président de la session demanda instamment si quelqu'un des présents avait des objections à présenter, et personne ne dit rien. Il fit appeler Mr. Outes qui avait demandé l'ajournement de la discussion pour ce jour-là, mais non seulement celui-ci n'était pas présent sinon qu'il n'avait pas même assisté à la session.